

Abstract of **DE 38 37 125**

Metal foil and thermoplastic scrap are comminuted to give chips. The chips are introduced into an extruder for the melting of thermoplastics and are prepared for extrusion therein. The mixture of the molten plastic and the metal foil chips is continuously moulded to give the moulding with the aid of an extrusion die connected to the extruder.

**BEST AVAILABLE COPY**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 38 37 125.1  
㉑ Anmeldetag: 2. 11. 88  
㉒ Offenlegungstag: 3. 5. 90

⑤① Int. Cl. 5:  
**C 08 J 5/00**  
// A62D 3/00,  
B44C 5/00,  
E04C 2/20, 2/22,  
B65D 65/38

DE 3837 125 A 1

㉗ Anmelder:  
Signode System GmbH, 4220 Dinslaken, DE

㉘ Vertreter:  
Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Honke, M.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anwälte, 4300 Essen

㉙ Erfinder:  
Warych, Hans, Dipl.-Ing., 4850 Gelsenkirchen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Metall und einem thermoplastischen Kunststoff

Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Metall und einem thermoplastischen Kunststoff. Abfälle von Metallfolie und von thermoplastischem Kunststoff werden zu Schnitzeln zerkleinert. Die Schnitzel werden in eine Schneckenstrangpresse für das Aufschmelzen von thermoplastischem Kunststoff eingeführt und darin extrudierfähig aufbereitet. Die Mischung aus dem aufgeschmolzenen Kunststoff und den Metallfolieschnitzeln wird mit Hilfe eines an die Schneckenstrangpresse angeschlossenen Strangpreßwerkzeuges kontinuierlich zu dem Formkörper geformt.

DE 3837 125 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Metall und einem thermoplastischen Kunststoff.

Zahlreiche Artikel des täglichen Lebens bestehen aus Metall, andere bestehen aus thermoplastischem Kunststoff. Weitere Artikel bestehen aus thermoplastischem Kunststoff, der zumindest einseitig und bereichsweise mit einer Metallfolie beschichtet oder in Verbund gebracht ist. Das gilt insbes. für Artikel der Verpackungsindustrie, die z. B. aus einem Kunststoffbehälterteil und einer Abdeckung aus Metallfolie bestehen. Bei der Herstellung dieser Artikel und nach deren Gebrauch entstehen Abfälle, die bisher, insbes. in bezug auf die Kunststoffkomponente, die Umwelt und Deponien belasten. Zwar ist es bekannt, bei der Herstellung von Kunststofffolien entstehende Besäumabfälle in eine Schneckenstrangpresse, einen sog. Extruder, zurückzuführen, um daraus erneut Kunststofffolien herzustellen. Eine solche Rückführung ist jedoch bisher nicht durchgeführt worden, wo es sich um Kombinationen von thermoplastischem Kunststoff und Metallfolie handelt. Im übrigen fehlt ein einfaches Verfahren, welches es erlaubt, aus Metall und thermoplastischem Kunststoff, vorzugsweise aus entsprechenden Abfällen, Gegenstände eigener Art herzustellen, die hohen Anforderungen in bezug auf Festigkeit, Stabilität und Korrosionsverhalten genügen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, aus Metall und thermoplastischem Kunststoff Gegenstände eigener Art herzustellen, die z. B. in der Bauindustrie, in der Verpackungsindustrie, aber für andere Zwecke eingesetzt werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Metall und einem thermoplastischen Kunststoff, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß Abfälle von Metallfolie und von thermoplastischem Kunststoff zu Schnitzeln zerkleinert werden, daß die Schnitzel in eine Schneckenstrangpresse für das Aufschmelzen von thermoplastischem Kunststoff eingeführt und darin extrudierfähig aufbereitet werden und daß die Mischung aus dem aufgeschmolzenen Kunststoff und den Schnitzeln aus Metallfolie mit Hilfe eines an die Schneckenstrangpresse angeschlossenen Strangpreßwerkzeuges kontinuierlich zu dem Formkörper geformt wird, der danach in Abschnitte abgelängt werden kann.

In dieser Lehre zum technischen Handeln liegt eine Abstimmungsregel, und zwar dahingehend, das Mischungsverhältnis Metallfolie/Kunststoff so einzurichten, daß eine extrudierfähige Aufbereitung in einem Extruder möglich ist. Der Anteil an thermoplastischem Kunststoff darf nicht zu niedrig sein, kann aber andererseits praktisch beliebig hoch sein. Die Schnitzel sollen eine Kantenlänge von einigen mm, z. B. von 2 mm, aufweisen.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß Abfälle, insbes. Besäumabfälle, von zumindest einseitig und bereichsweise mit Metallfolie beschichteten Verpackungsbehältern und/oder Verpackungsmaterialien als Ausgangsmaterial eingesetzt werden. Insoweit nutzt die Erfindung die Tatsache, daß bei den Abfällen dieser Art die Verhältnisse so liegen, daß ohne weiteres eine extrudierfähige Aufbereitung in einem Extruder möglich ist. Das ist überraschend. Hinzukommt, daß die Metallfoliebestandteile und die Kunststoffbestandteile bereits innig miteinander vereinigt sind. Das alles gilt insbes. dann, wenn mit

Abfällen gearbeitet wird, die zu 80 bis 90 Gew.% aus Kunststoff, zu 10 bis 20 Gew.% aus Metallfolieschnitzel bestehen. Zu in qualitativer Hinsicht besonders guten Formkörpern gelangt man, wenn der Kunststoff aus Polyvinylchlorid besteht und die Metallfolie aus einer Aluminiumlegierung. Im Rahmen der Erfindung liegt es, den Schnitzeln zusätzlich Metallfolieschnitzel beizumischen. Im Rahmen der Erfindung liegt es fernerhin, den Schnitzeln zusätzlich feinteilige thermoplastische Kunststoffe, beispielsweise Kunststoffolienschnitzel, beizumischen. Es versteht sich, daß man den Schnitzeln auch andere Füller beimischen kann. — Im Rahmen der Erfindung kann mit allen üblichen Schneckenstrangpressen gearbeitet werden. Vorzugsweise arbeitet man mit Doppelschneckenextrudern.

Arbeitet man nach der Lehre der Erfindung, so kommt man zu Formkörpern, die sich in mechanischer Hinsicht besonders auszeichnen. Der Metallbestandteil bildet in den Formkörpern eine Bewehrung und ein Skelett in einer Kunststoffmatrix, was den Formkörpern besondere Biegefestigkeit und Druckfestigkeit, aber auch besondere Dauerfestigkeit, verleiht. Der Kunststoffbestandteil macht die Formteile darüber hinaus witterungsbeständig und in den meisten Umgebungen auch außerordentlich korrosionsfest. Die hergestellten Formkörper können daher für viele Verwendungszwecke in der Bauindustrie und in der Verpackungsindustrie, z. B. in Form von Wandplatten oder Deckplatten für Wandplatten, Fußbodenplatten und Deckenplatten oder Deckplatten für Fußboden- und Deckenplatten, Profilen, auch für die Herstellung von Transportpaletten, eingesetzt werden. Insbes. lassen sich beliebige Profile durch Strangpressen formen, z. B. auch Kantenschutzprofile, wie sie in der Verpackungsindustrie gebräuchlich sind.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Metall und einem thermoplastischen Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß Abfälle von Metallfolien und von thermoplastischem Kunststoff zu Schnitzeln zerkleinert werden, daß die Schnitzel in eine Schneckenstrangpresse für das Aufschmelzen von thermoplastischem Kunststoff eingeführt werden und darin extrudierfähig aufbereitet werden, und daß die Mischung aus dem aufgeschmolzenen Kunststoff und den Metallfolieschnitzeln mit Hilfe eines an die Schneckenstrangpresse angeschlossenen Strangpreßwerkzeuges kontinuierlich zu dem Formkörper geformt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Abfälle, insbes. Besäumabfälle, von zumindest einseitig und bereichsweise mit Metallfolie beschichteten Verpackungsbehältern und/oder Verpackungsmaterialien als Ausgangsmaterial eingesetzt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit Abfällen gearbeitet wird, die zu 80 bis 90 Gew.% aus Kunststoff, zu 10 bis 20 Gew.% aus Metallfolieschnitzeln bestehen.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff aus Polyvinylchlorid besteht und die Metallfolie aus einer Aluminiumlegierung.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß den Schnitzeln zusätzlich Metallfolieschnitzel beigemischt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß den Schnitzeln zusätzlich feinteiliger thermoplastischer Kunststoff, beispielsweise Kunststoffolienschnitzel, beigemischt werden.

5

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß den Schnitzeln weitere Füller beigemischt werden.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 38 37 125.1-43  
22 Anmeldetag: 2. 11. 88  
43 Offenlegungstag: 3. 5. 90  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 15. 11. 90

C 08 K 3/08  
C 08 J 3/20  
C 08 J 11/08  
C 08 L 27/06  
B 29 B 17/00  
B 29 C 47/00  
B 29 C 69/00

DE 3837 125 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Signode System GmbH, 4220 Dinslaken, DE

74 Vertreter:

Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Honke, M.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anwälte, 4300 Essen

72 Erfinder:

Warych, Hans, Dipl.-Ing., 4650 Gelsenkirchen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-OS 24 02 976

54 Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Metall und einem thermoplastischen Kunststoff

DE 3837 125 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Metall und einem thermoplastischen Kunststoff mit Hilfe eines Extruders und eines

Zahlreiche Artikel des täglichen Lebens bestehen aus Metall, andere bestehen aus thermoplastischem Kunststoff. Weitere Artikel bestehen aus thermoplastischem Kunststoff, der zumindest einseitig und bereichsweise mit einer Metallfolie beschichtet oder in Verbund gebracht ist. Das gilt insbes. für Artikel der Verpackungsindustrie, die z. B. aus einem Kunststoffbehälterteil und einer Abdeckung aus Metallfolie bestehen. Bei der Herstellung dieser Artikel und nach deren Gebrauch entstehen Abfälle, die bisher, insbes. in bezug auf die Kunststoffkomponente, die Umwelt und Deponien belasten. Zwar ist es bekannt, bei der Herstellung von Kunststofffolien entstehende Besäumabfälle in eine Kunststoffschneckenpresse, einen sog. Extruder, zurückzuführen, um daraus erneut Kunststofffolien herzustellen. Eine solche Rückführung ist jedoch bisher nicht durchgeführt worden, wo es sich um Kombinationen von thermoplastischem Kunststoff und Metallfolie handelt. Im übrigen fehlt ein einfaches Verfahren, welches es erlaubt, aus Metall und thermoplastischem Kunststoff, vorzugsweise aus entsprechenden Abfällen, Gegenstände eigener Art herzustellen, die hohen Anforderungen in bezug auf Festigkeit, Stabilität und Korrosionsverhalten genügen.

Bei einem bekannten Verfahren (DE-OS 24 02 976) werden Kunststoff oder Kunststoffabfälle gegebenenfalls nach Zerkleinerung gemischt und zusammen mit anderen Abfällen, die auch aus Metallspänen bestehen können, in einem Extruder aufbereitet, so daß daraus ein Konstruktionsmaterial entsteht. Dessen Festigkeit hängt aber von den verwendeten Abfällen ab und dürfte kaum zu kontrollieren sein.

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, Formkörper herzustellen, die sich durch besondere Festigkeit und Druckfestigkeit, aber auch durch Dauerfestigkeit auszeichnen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß Besäumabfälle von zumindest einseitig und bereichsweise mit Metallfolie beschichteten Verpackungsbehältern und/oder Verpackungsmaterialien zu Schnitzeln zerkleinert und als Ausgangsmaterial in den Extruder eingeführt werden. Die Erfindung nutzt die Tatsache, daß bei den Abfällen dieser Art die Verhältnisse so liegen, daß ohne weiteres eine extrudierfähige Aufbereitung in einem Extruder möglich ist. Das ist überraschend. Hinzu kommt, daß die Metallfolien Bestandteile und die Kunststoffbestandteile bereits innig miteinander vereinigt sind. Das alles gilt insbes. dann, wenn mit Abfällen gearbeitet wird, die zu 80 bis 90 Gew.% aus Kunststoff, zu 10 bis 20 Gew.% aus Metallfolieschnitzeln bestehen. Zu in qualitativer Hinsicht besonders guten Formkörpern gelangt man, wenn der Kunststoff aus Polyvinylchlorid besteht und die Metallfolie aus einer Aluminiumlegierung. Im Rahmen der Erfindung liegt es, den Schnitzeln zusätzlich Metallfolieschnitzeln beizumischen. Im Rahmen der Erfindung liegt es fernerhin, den Schnitzeln zusätzlich feinteilige thermoplastische Kunststoffe, beispielsweise Kunststofffolieschnitzeln, beizumischen. Es versteht sich, daß man den Schnitzeln auch andere Füller beimischen kann. — Im Rahmen der Erfindung kann mit allen üblichen Schneckenstrangpressen gearbeitet werden. Vorzugsweise arbeitet man mit Doppelschneckenextru-

Arbeitet man nach der Lehre der Erfindung, so kommt man zu Formkörpern, die sich in mechanischer Hinsicht besonders auszeichnen. Der Metallbestandteil bildet in den Formkörpern eine Bewehrung und ein Skelett in einer Kunststoffs-matrix, was den Formkörpern besondere Biegefestigkeit und Druckfestigkeit, aber auch besondere Dauerfestigkeit, verleiht. Der Kunststoffbestandteil macht die Formteile darüber hinaus witterungsbeständig und in den meisten Umgebungen auch außerordentlich korrosionsfest. Die hergestellten Formkörper können daher für viele Verwendungszwecke in der Bauindustrie und in der Verpackungsindustrie, z. B. in Form von Wandplatten oder Deckplatten für Wandplatten, Fußbodenplatten und Deckenplatten oder Deckplatten für Fußboden- und Deckenplatten, Profilen, auch für die Herstellung von Transportpaletten, eingesetzt werden. Insbesondere lassen sich beliebige Profile durch Strangpressen formen, z. B. auch Kantenschutzprofile, wie sie in der Verpackungsindustrie gebräuchlich sind.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Metall und einem thermoplastischen Kunststoff mit Hilfe eines Extruders und eines Strangpreßwerkzeuges, dadurch gekennzeichnet, daß Besäumabfälle von zumindest einseitig und bereichsweise mit Metallfolie beschichteten Verpackungsbehältern und/oder Verpackungsmaterialien zu Schnitzeln zerkleinert und als Ausgangsmaterial in den Extruder eingeführt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit Abfällen gearbeitet wird, die zu 80 bis 90 Gew.% aus Kunststoff, zu 10 bis 20 Gew.% aus Metallfolieschnitzeln bestehen.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff aus Polyvinylchlorid besteht und die Metallfolie aus einer Aluminiumlegierung.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß den Schnitzeln zusätzlich Metallfolieschnitzeln beigemischt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß den Schnitzeln zusätzlich feinteiliger thermoplastischer Kunststoff, beispielsweise Kunststofffolieschnitzeln, beigemischt werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß den Schnitzeln weitere Füller beigemischt werden.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**